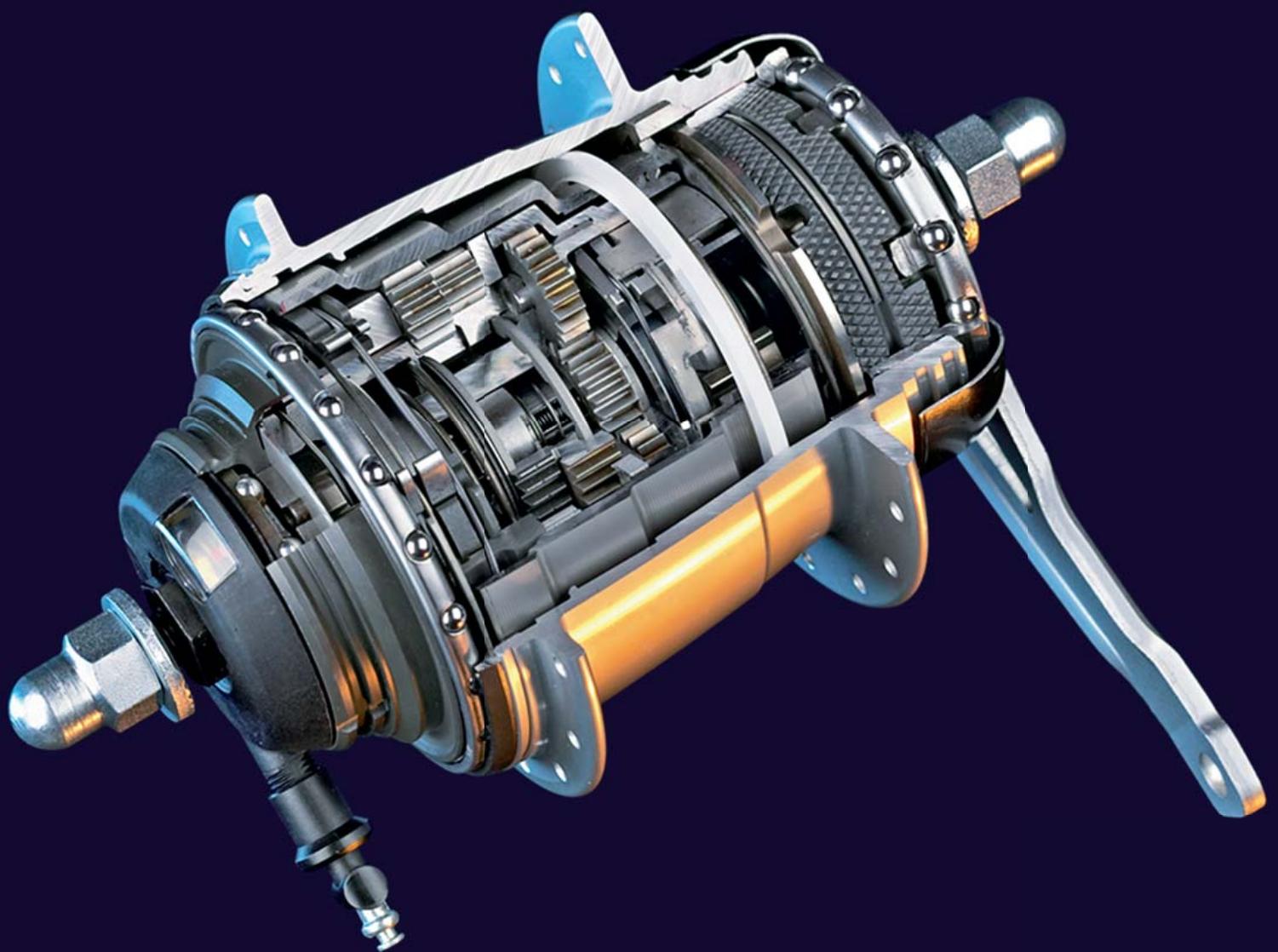


# EXTRA: NABENSCHALTUNGEN

Trekkingbike  
SPECIAL

## DIE KOMFORT-GETRIEBE



### 8 GÄNGE UND MEHR: ALLE TOP-NABEN IM VERGLEICH

- SHIMANO NEXUS, ALFINE, INTEGO
- ROHLOFF SPEEDHUB
- SRAM I-MOTION
- DUAL DRIVE
- 5 RÄDER IM TEST
- RAHMEN UND DETAILS

# SIEGESZUG DER NABE

Konrad Weyhmann, Pressesprecher von Shimano's Deutschland-Vertrieb, ist sicher: „Der Nabenschaltung gehört die Zukunft! Für die Mehrheit aller Freizeitradler ist sie die bessere Wahl.“ Die Nabenschaltung, bisher als Spar-Getriebe für Einkaufs- und Stadträder geringgeschätzt, hat in den vergangenen Jahren entscheidend an Sex-Appeal gewonnen. Den größten Schritt voran verdankt die Radwelt vielleicht dem Ingenieur Bernd Rohlloff. Als Rohlloff vor zehn Jahren die Übersetzungsfülle einer Mountainbike-Kettenschaltung erfolgreich in eine „Dose“ am Hinterrad gepackt hatte, war eine Denkblockade gelöst: Die wartungsarmen Getriebabenabn faszinierten Extremradler. Nur drei Jahre später machte sich Shimano daran, auch seine Nabenschaltungen auf ein neues Niveau zu heben. Die Nexus-Achtgangnabe lief geschmeidiger, schaltete leichter und umfasste einen größeren Übersetzungsbereich als ihre jahrzehntelang eher drögen Vorläufer. In ihrer technisch und optisch aufpolierten Alfine-Version schickte sie sich an, das Herzstück einer neuen Generation edler Alltags- und Tourenräder zu werden. Konkurrent SRAM spürte als bislang Letzter der Großen den Aufwind und legte 2007, gute 100 Jahre nach der Patentierung seiner ersten Torpedo-Mehrgangnabe, die sportliche i-Motion 9 vor. Die Radhersteller haben sich längst auf den Trend eingestellt. Uwe Matthies, Chef des Custom-Anbieters Maxx, sagt: „Etliche Rahmenmodelle lassen wir inzwischen grundsätzlich für die Nabenschaltungen bauen. Die Kettenschaltung verliert beim Trekkingrad deutlich an Boden.“ TREKKINGBIKE macht die anspruchsvollen Nabens zum Schwerpunkt-Thema des vorliegenden Heftes. Hier erfahren Sie, welches Kunstwerk aus Sonnen- und Planetenräder Ihrem nächsten Rad Flügel verleiht.



## PLUSPUNKTE

**+ PROBLEMLOSE BEDIENUNG:** Ein einziger Schalter wechselt die Gänge der Reihe nach durch. Die neuen Nabens sind auch im Stand und unter Last schaltbar. So kann man zum Anfahren mühelos in leichtere Gänge wechseln.

**+ GERINGER WARTUNGSARFWAND:** Im Unterschied zur komplett offenen Kettenschaltung sind die beweglichen Teile der Getriebabenabn gegen Wasser und Schmutz geschützt. Ein jährliches Nachfetten oder ein Ölwechsel genügen, um sie für zehntausende Kilometer fit zu halten. Auch Ketten und Zahnräder halten viel länger als bei Kettenschaltungen.

**+ SAUBERE OPTIK, SAUBERE HOSEN:** Nabenschaltungen erlauben eine wirksame Kapselung der Kette. Das vergrößert noch einmal die Lebensdauer von Kette und Zahnrädern, es schützt die Hosenbeine vor Schmutz – und ganz nebenbei beschert die geringe Zahl der sichtbaren Antriebsteile den Nabens-Rädern eine klare optische Linie. Der „Verhau“ aus vielen Zahnrädern und Schaltwerken fällt einfach weg.

**+ SORGENFREIES FAHREN:** Ist die Kette einmal passend abgelängt, kann sie beim Schalten kaum noch herunterfallen. Man schaltet in den nächsten Gang, ohne sich per Kontrollblick um Kettenschräglaf oder die Umwerferposition kümmern zu müssen.

**+ VIELSEITIGES BREMSEN:** Die aktuelle Nabengeneration lässt die Wahl zwischen klassischem Rücktritt, Felgen-, Scheiben- oder Trommelbremse.

**+ HOHER WIRKUNGSGRAD:** Keine Nabenschaltung läuft so leicht wie eine nagelneue, gut eingestellte Kettenschaltung. Doch wie viele Kettenschaltungen sind tatsächlich im Bestzustand? Je ungepflegter die Kettenschaltung wird, desto mehr holen hochwertige Getriebabenabn auf.

**+ MAXIMALE BETRIEBSSICHERHEIT:** Hochwertige Nabenschaltungen, allen voran die Rohlloff Speedhub, funktionieren unbeeindruckt von Eis, Schnee und Schlamm. Diese Betriebssicherheit bietet keine Kettenschaltung.

## Impressum

### TREKKINGBIKE SPECIAL

Chefredakteur: Tom Bierl (verantwortlich)  
Art Direction: Hildegarde Imping  
Redaktion: Jörg Spaniol  
Schlusskorrektur: Barbara Merz-Weigandt  
Bildredaktion: Daniel Simon  
Fotos: Michael Müller, Darren Jacklin, Daniel Simon, Jörg Spaniol  
TREKKINGBIKE-Redaktion:  
Steinerstraße 15 (Haus D), 81369 München,  
Tel. 089/729602-0, Fax 089/729602-40,  
info@trekkingbike.com, www.trekkingbike.com



Acht bis vierzehn Gänge machen Nabenschaltungen fit für sportliche Touren.

## VOLKSLÄUFER



Jahrzehntlang  
stilprägend:  
Der Schalthebel  
einer Torpedo-  
Dreigangnabe

Die ersten fünfzig Jahre Fahrradgeschichte waren in Schaltungsdingen eher dröge: Die erste Zweigang-Nabenschaltung gab es bereits Ende des 19. Jahrhunderts. 1924 ließ sich Fichtel & Sachs die Torpedo-Dreigangnabe patentieren – jahrzehntlang blieb sie der Inbegriff der Nabenschaltung. Im Rennsport blieben Gangschaltungen lange verboten. Die Anfang der 1930er Jahre erfundene Ketten- schaltung durfte erst 1937 in der Tour de France eingesetzt werden.

Den Weg zum aktuellen Stand der Technik säumen manche Exoten: Die Zweigang-Rücktrittnabe aus dem Klapprad-Zeitalter etwa, oder die Mitte der 90er Jahre von Fichtel & Sachs produzierte Elan-12-Gangnabe. Dieses 3,5-Kilo-Monstrum scheiterte an seinem hohem Gewicht und nicht gerade saftiger Funktion.

Auch heute finden sich unterhalb der hier vorgestellten Highend-Naben noch diverse Modelle. Von SRAM (seit 1997 Nachfolger von Fichtel & Sachs) sind das die klassische Dreigangnabe mit einer Übersetzung von 186 Prozent, die Spectro S7 mit 305 Prozent oder die Spectro P5 mit 251 Prozent. Konkurrent Shimano ist mit der Inter-7 (244 Prozent) und der Inter-3 (186 Prozent) vertreten. Diese Naben sind jedoch aufgrund ihres geringeren Übersetzungsspektrums, groberer Sprünge zwischen den einzelnen Gängen, schlechteren Schaltverhaltens oder geringeren Wirkungsgrades für sportliche Radler weniger interessant.

# SHIMANO NEXUS



Shimanos Nexus-Inter-8-Nabe ist mittlerweile seit sieben Jahren auf dem Markt. Auch wenn sie nicht mit der enorm aufwändigen Rohloff konkurrieren kann, ist sie ein technischer Meilenstein: Ihr verhältnismäßig günstiger Preis erschließt ihr ein Publikum, das sich sonst mit preiswerten Kettenschaltungen herumärgern müsste. Die Nexus-Nabe glänzt mit einem sehr sauberen und geschmeidigen Schaltverhalten unter (Teil-)Last.

Ihr Übersetzungsspektrum erstreckt sich über mehr als 300 Prozent und damit weiter als bei den meisten Rennrad-Schaltungen. 300 Prozent, das heißt: Mit gleicher Drehzahl und gleicher Tretleistung fährt man beispielsweise zwischen 10 und 30 oder zwischen 15 und 45 Stundenkilometern. Da die meisten Fahrer am Berg die Drehzahl verringern und kurzzeitig fester reintreten, erweitert sich dieser Bereich in der Praxis. Wer an steilen Bergen ohnehin lieber schiebt als Schlangenlinien zu fahren und es bergab rollen lässt, kommt damit auch auf vielen Radtouren aus. Ein Schwachpunkt in der Gangfolge sind die großen Übersetzungssprünge im viel benutzten Mittelbereich des Gangspektrums. Neben diversen Brems-Varianten sind auch zwei verschiedene Nexus-Versionen erhältlich, zu unterscheiden am dunkelroten Streifen auf dem Nabenkörper. Er zeigt an, dass es sich um die „Premium“-Version der Nabe handelt. In ihr laufen die Planetenräder im Nabinnenraum nicht auf Gleitbuchsen, sondern auf Nadellagern. Das spart Kraft: Der Hersteller gibt für die Standardversion einen Wirkungsgrad von 90-92 Prozent an, für die Premium-Version sollen es deutlich bessere 96 Prozent sein. Die einfache Version ist deshalb nur selten zu finden.

- + - Saubere, sanfte Gangwechsel
- relativ geringes Gewicht
- geringe Laufgeräusche

- - ungleichmäßige Gangsprünge
- etwas verzwickter Hinterrad-Ausbau



## HAWK CLASSIC DUNCON

Hersteller	Hawk, Tel. 030/4472210; <a href="http://www.hawkclassic.com">www.hawkclassic.com</a>
Preis/Gewicht o. P.	990 Euro / 16,1 kg
Rahmenmaterial/-größen	Aluminium / 55 cm
Gabel	Aluminium geschweißt
Kurbel/Übersetzung	Truvativ Isoflow, 38 Zähne
Antrieb	Shimano Nexus Inter-8 Premium
Bremsen-/hebel	Shimano Rollenbremse mit Bremskraftbegrenzer
Naben/Felgen/Reifen	Shimano, Rígida Zac 19, Impac Runway 40-622
Sattel/Sattelstütze	Brooks B 17/ Aluminium
Besonderheiten	Batterie-Scheinwerfer, Stummelschutzbleche

Das Duncon ist ein Rad für den coolen Auftritt in der Stadt. Mit technischen Argumenten für Rahmenform oder Sitzposition hält sich auch der Katalog gar nicht erst auf. Doch mit der Nexus-Nabe (nicht Serie) zeigt sich, dass die senfgelbe Wuchtbrumme deutlich mehr Biss als simple Cruiser hat. Ein paar ernsthafte Schutzbleche und bessere Lampen würden den Praxisnutzen steigern.

# 8 GÄNGE FAKTEN NEXUS INTER-8 PREMIUM

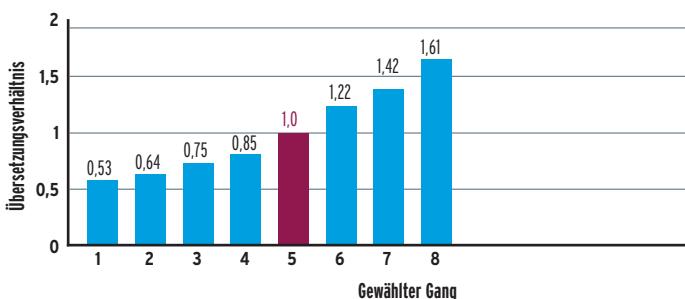
Info	Paul Lange & Co, Tel. 0711/258800; <a href="http://www.paul-lange.de">www.paul-lange.de</a>
Übersetzungsbereich	307 Prozent
Gewicht inkl. Schaltgriff	1900 Gramm (Standard: ca. 2100 Gramm)
Einzelpreis	145,95 Euro (Premium-Version), Dreh-Schaltgriff 12,95 Euro
Ritzel	16, 18, 19, 20, 21, 22, 23 Zähne
Hersteller-Hinweis	Nicht für Tandems, Lastenräder und Primärübersetzungen unter 33/23 Zähne
Varianten	Standard und Premium-Version (SG-8R20/SG-8R25); Schalt-Bremsgriff mit langem und kurzem Bremshebel; Kompatibel mit Alfine-Daumenschaltgriff; Rücktrittbremse (nur Standard-Version); Aufnahme für Shimano-Rollenbremse

## LEXIKON

### Trekkingbike

**DIREKTGANG** Jede der hier vorgestellten Schaltnaben hat einen Gang, in dem sich die Nabe genauso schnell dreht wie das Ritzel. Meistens liegt er in der Mitte des Übersetzungsspektrums. In diesem Direktgang sind die Planetengetriebe außer Betrieb. Daher ergeben sich hier die geringsten Reibungsverluste. Es ist sinnvoll, die Primärübersetzung auf diesen Gang abzustimmen (siehe S. 75).

## DIE ÜBERSETZUNGEN



Die Stärken der beiden Shimano-Achtgangnaben sind Preis, Gewicht und Schaltverhalten. Ihre Schwäche sind die relativ großen Gangsprünge. Ausgerechnet im häufig genutzten Bereich um den Direktgang (den 5. Gang) fallen die Schritte nach oben und unten relativ groß aus. Der Übersetzungsumfang von 307 Prozent ist hingegen für die meisten Ausflüge und Alltagsfahrten völlig ausreichend - wenn die Ritzelgröße stimmt (siehe S. 75).

## DAS SAGT DIE GRAFIK

Um aus den Werten im Diagramm die Entfaltung zu berechnen, bestimmen Sie zunächst die Entfaltung im Direktgang (im Diagramm am Wert „1,0“ zu erkennen) nach folgendem Muster: Zähnezahl vorne geteilt durch Zähnezahl hinten, multipliziert mit dem Radumfang (ca. 2,20 Meter beim 28-Zoll-Trekkingbike).

Beispiel: 42 Zähne : 21 Zähne x 2,20 m = 4,40 m

Die Entfaltung im Direktgang multiplizieren Sie anschließend mit dem Faktor des jeweiligen Ganges im Diagramm. Für den ersten Gang der Inter-8 ergäbe sich so: 4,40 m x 0,53 = 2,33 m

# 8-GANG ALFINE



Die Alfine ist das Designerstück unter den Getriebenaben. Um sie herum hat Shimano ein ganzes Sortiment weiterer Komponenten gestaltet: Mit optisch passenden Laufrädern, Bremsen und Tretkurbeln wird sie zur edlen Komponenten-Gruppe. Ihr Gewicht und ihr prinzipielles Getriebedesign gleicht weitgehend dem der Nexus-Premiumversion – mit einem hörbaren Unterschied: Anders als bei der leise klickernden Nexus überträgt bei Alfine ein geräuschloser Rollen-Freilauf die Antriebskraft auf die Nabenhülse. Dieser soll auch nach dem Schalten oder dem Rollen schneller eingreifen als ein üblicher Sperrklinken-Freilauf. Entscheidend erschien uns dieser Unterschied während der Testfahrten nicht.

Das zentrale Argument für die Alfine sind ihre Oberflächenqualität und ein Design, das besonders eleganten, sportlichen Rädern gut steht. Geschaltet wird (leider nur in Einzelschritten) per Daumenschalter, eine Rücktrittbremse ist nicht im Angebot. Stattdessen gibt es einen Alfine-Kettenspanner, der die Nabe auch an Rädern unterbringt, die ursprünglich für eine Kettenschaltung gedacht waren.

Schaltverhalten, Wirkungsgrad und Übersetzungsspektrum entsprechen der preiswerteren Schwester, doch erst die schicke Alfine löste einen kleinen Trend aus: Bei den schlanken, hochwertigen „Urban-Bikes“ (siehe auch TREKKINGBIKE 2/08) ist sie häufig der Antrieb der Wahl.

- + geräuscharm
- weiches Schaltverhalten
- hochwertige Optik

- großer Schaltsprung zwischen 3. und 4. Gang



## MAXX C-MAXX ROADSTER

Hersteller	Maxx, Tel. 08031/26050, <a href="http://www.maxx.de">www.maxx.de</a>
Preis/Gewicht o. P.	1980 Euro/10,25 kg
Rahmenmaterial/-größen	Aluminium / 42 bis 66, je 4 cm
Gabel	Geschmiedete Aluteile, Carbonscheiden, verklebt
Kurbel/Übersetzung	Truvativ Stylo, 42 Zähne
Antrieb	Shimano Alfine; Rapidfire-Hebel
Bremsen/-hebel	Shimano Deore XT hydr. Scheibenbremsen
Naben/Felgen/Reifen	Shimano Deore XT/Mavic XM 317 Disc/Schwalbe Kojak
Sattel/Sattelstütze	Selle Italia SLR Carbon/NN, Carbon
Besonderheiten	Vorbau in Rahmenfarbe; Carbon-Flaschenhalter

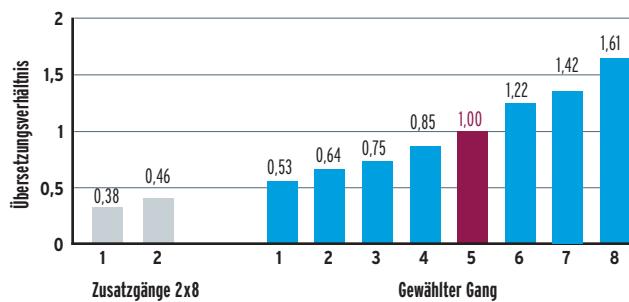
Das C-Maxx wirkt wie eine giftige Mischung aus Rennrad und Mountainbike. Die schwarzen Slicks und die martialische Starrgabel sagen: Ich bin böse. Ein Hingucker, aber nicht nur das. Rein technisch hat das C-Maxx mit Alfine-Schaltung das Zeug zum Edel-Kurierbike. Es ist spritzig und direkt. Wer es praktischer oder diskreter möchte, muss im Maxx-Baukasten andere Optionen ankreuzen.

# 8 GÄNGE

## FAKten ALFINE 8-GANG

Info	Paul Lange & Co, Tel. 0711/258800; <a href="http://www.paul-lange.de">www.paul-lange.de</a>
Übersetzungsbereich	307 Prozent
Gewicht inkl. Schaltgriff	1920 Gramm
Einzelpreis	199,95 Euro
Ritzel	16, 18, 19, 20, 21, 22, 23 Zähne
Hersteller-Hinweis	Nicht für Tandems, Lastenräder und Primärübersetzungen unter 33/23 Zähne
Varianten	silbernes Gehäuse; Hydraulik-Bremsgriff mit langem und kurzem Bremshebel; Kettenspanner; Aufnahme für Brems Scheibe im Vielzahn-Standard; im Design angepasste Laufräder, Nabendynamos, Tretkurbeln

## DIE ÜBERSETZUNGEN



Mit der Nexus-Nabe teilt die Alfine das grundlegende Getriebedesign - und so auch die Stärken und Schwächen: Gewicht, technische Qualität und Schaltverhalten sind gut, die Gangsprünge im mittleren Bereich können stören. Die Ergänzung um ein weiteres Kettenblatt (2x8) vorne ist bei beiden möglich. Sie erweitert den Übersetzungsbereich in der Praxis um zwei zusätzliche Gänge (hier für die Kettenblatt-Kombination 50/36 Zähne farblich abgesetzt).

## SHIMANO ALFINE 2x8

Die Idee, aus einer Achtgangnabe mittels zweier Kettenblätter eine 16-Gang-Schaltung zu machen, klingt verlockend – rein rechnerisch wären das zwei Gänge mehr als bei der Rohloff-Nabe! Shimano bietet diese Option auf Alfine-Basis serienmäßig an: Die Nabe wird ergänzt um den Kettenspanner und eine Alfine-Tretkurbel mit doppeltem Kettenblatt und einen Umwerfer. Beides sind modifizierte Teile aus dem Rennrad-Sortiment.

Weil Alfine-Kurbel und -Umwerfer nur an Rahmen mit sehr schmalem Hinterbau passen, wird die Nabe meist mit Kurbeln anderer Fabrikate kombiniert. Von den rechnerisch vorhandenen 16 Gängen bleibt in der Praxis eine Erweiterung des Spektrums um zwei

Gänge. Das kleine Kettenblatt kann dann beispielsweise dazu dienen, zwei leichte Berggänge zuzulegen. Damit ließe sich die Alfine oder Nexus reisetauglich machen. Eine geeignete Kettenblatt-Kombination ist 50 zu 36 Zähnen vorne, hinten stehen zwei Spezialritzel zur Kombination mit dem Kettenspanner (18 oder 20 Zähne) zur Wahl.

Eine echte Rohloff-Konkurrenz ist die 2x8 nicht, denn die übrigen Zusatzgänge liegen innerhalb des ohnehin vorhandenen Spektrums. Um die theoretisch große Zahl verschiedener Übersetzungen zur Verringerung der etwas groben Nabengang-Gangsprünge einzusetzen, müsste man ständig anhand einer Übersetzungstabelle die optimale Nabengang-Kettenblatt-Kombination wählen. Das ist kaum praktikabel. Prinzipiell Gleichtes gilt, würde man eine SRAM i-Motion 9 mit einem Doppelkettenblatt kombinieren.



Ein Doppelkettenblatt erweitert den Alfine-Übersetzungsbereich auf über 400 Prozent.

# SRAM i-MOTION 9



SRAMs Neungangnabe ließ lange auf sich warten. Nach der 2006 produzierten Rücktritt-Version kam 2007 die Freilauf-Version auf den Markt. Sie steht in direkter Konkurrenz zu Shimanos Achtgang-Naben. Der Vorteil gegenüber der Konkurrenz wird bei der Übersetzungs-Grafik offensichtlich: Die Schaltsprünge sind gleichmäßiger, das Gesamtspektrum ist größer. i-Motion-Besitzer haben, je nach Ritzelwahl, bergauf oder bergab einen Gang mehr als Shimano-Fahrer. Dieser zusätzliche Gang wird mit 300 Gramm Mehrgewicht und einem deutlich höheren Anschaffungspreis erkauft. Einen speziellen Kettenspanner für die Kombination mit kurzen Rahmen-Ausfallenden hat SRAM nicht im Programm.

Im direkten Praxisvergleich beider Nabben gehen die Punkte für geschmeidigen Gangwechsel unter Last an Shimano, diejenigen für die angenehmere Abstufung der Gänge wiederum an SRAM. Deutlich einfacher als bei der japanischen Konkurrenz verläuft bei SRAM der Radausbau. Ein Schnellverschluss trennt den Schaltzug von der Nabe, die daraufhin leicht aus dem Rahmen flutscht. Diesen Vorteil kontert Shimano mit geringeren Laufgeräuschen. Die i-Motion produziert in den Gängen 7, 8 und 9 einen deutlichen Sound, während eine Alfine oder Nexus Inter-8 in den meisten Gängen kaum hörbar ist. Nach Angaben von SRAM verbessern sich Laufgeräusche und Schaltverhalten auch bei der i-Motion schon nach kurzer Nutzungsdauer. Der Vergleich beider Konkurrenten bleibt so ein Pingpong-Spiel, in dem letztlich persönliche Prioritäten entscheiden.



- großer Übersetzungsbereich
- gleichmäßige Schaltsprünge
- einfacher Radausbau



- hohes Gewicht
- Fahrgeräusche
- etwas hakeliges Schaltverhalten



**SINUS ARKANSAS**

<b>Hersteller</b>	Winora, Tel. 09721/65940, <a href="http://www.sinus-fahrrad.de">www.sinus-fahrrad.de</a>
<b>Preis/Gewicht o. P.</b>	1349 Euro/14,0 kg
<b>Rahmenmaterial/-größen</b>	Aluminium / 44, 48, 52, 56
<b>Gabel</b>	Aluminium Unicrown, geschweißt
<b>Kurbel/Übersetzung</b>	Truvativ Isoflow/ 38 Zähne
<b>Antrieb</b>	SRAM i-Motion 9, 19 Zähne
<b>Bremsen-/hebel</b>	Magura HS 33 hyd. Felgenbremse
<b>Naben/Felgen/Reifen</b>	Shimano Nabendynamo DH3N80, Schwalbe Marathon
<b>Sattel/Sattelstütze</b>	Selle Royal Respiro Cool/ Aluminium
<b>Besonderheiten</b>	Gewinde für Schutzblech, Licht, Träger, Dynamo, Rücktritt-Widerlager; Beleuchtung Bumm Lumotec Diodenscheinwerfer und -rücklicht; Lenkerhörnchen

In dieser Ausstattung verdient sich das Arkansas aus dem Sinus-Baukastenprogramm viele Vorsilben: Als Sorglos-, Allround- oder Tourenrad lässt es sich einstufen. Das, was dran ist, ist nicht nur von höchster Qualität, sondern auch noch durchdacht und sorgfältig montiert. Wer mit den neun Gängen der i-Motion auskommt, hat sie hier ins ideale Umfeld gesteckt.

# 9 GÄNGE

## FAKten SRAM i-MOTION 9

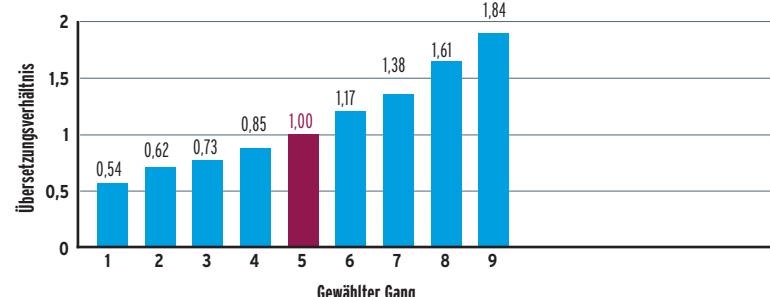
Info	SRAM, Tel. 09721/29230; <a href="http://www.sram-imotion.com">www.sram-imotion.com</a>
Übersetzungsbereich	340 Prozent
Gewicht inkl. Schaltgriff	2200 Gramm
Einzelpreis	289 Euro (Freilauf-Version inkl. Dreh-Schaltgriff)
Ritzel	18, 19, 20, 21 Zähne
Hersteller-Hinweis	Nicht für Tandems, Mountainbikes und Primärübersetzungen unter 33/19 Zähne
Varianten	Mit Rücktrittbremse, Trommel- bremse, Disc-Adapter Brems-Schaltgriff (Drehschalter)

# LEXIKON

## Trekkingbike

**WIRKUNGSGRAD** Der Wirkungsgrad eines Getriebes sagt, wie viel von der Tretkraft letztlich beim Reifen ankommt und wie viel in Kette und Zahnrädern zu unge nutzter Wärme wird. Für neue, ideal eingestellte Ketteneschaltungen – ein rarer Zustand – liegt die Ausbeute über 98%. Rohloff gibt für sein Getriebe einen Wert von bis zu 98% an, Shimano behauptet für die Alfine und Nexus Premium etwa 96%, für die Standard-Nexus 90-92%. Diese Werte sind jedoch mangels einheitlicher Messverfahren umstritten. Zudem streuen einzelne Gänge stark: Der Direktgang läuft immer wesentlich leichter als andere Übersetzungen.

## DIE ÜBERSETZUNGEN



Mit ihren gleichmäßigen Gangabstufungen von je 15 bis 17 Prozent ist die i-Motion kaum grober abgestuft als die Rohloff Speedhub. Allerdings ist ihre Gesamtübersetzung mit 340 zu 526 Prozent doch wesentlich bescheidener. Wie bei Shimano ist der 5. Gang der Direktgang, auf den man seine Primär übersetzung abstimmen sollte. Der neunte Gang ist dann ein zusätzlicher Gang für die Fahrt bergab.

## RÜCKTRITT



Typisch Rücktritt: Der Hebel an der Kettenstrebe dient als Widerlager zur Brems-Abstützung.

Beim klassischen „Rücktritt“ handelt es sich um eine Trommelbremse mit Betätigung durch die Tretkurbel. Der stählerne Bremsbelag wird von innen gegen den Nabenkörper gepresst. Im Unterschied zu früheren Nabenschaltungsgenerationen ist bei Nexus Inter-8 und i-Motion 9 die Bremskraft nicht vom gewählten Gang abhängig. Rücktrittnaben sind aus verschiedenen Gründen auf dem Rückzug: Aktuelle Felgenbremsen und erst recht Scheibenbremsen erreichen auch bei Nässe überlegene Bremswerte. Außerdem sind moderne Handbremsen besser dosierbar und weniger von Überhitzung bedroht. Bezeichnenderweise gibt es moderne sportliche Nabens wie die Shimano Alfine oder gar Rohloffs Speedhub nicht mit Rücktritt.

# ROHLOFF SPEEDHUB



Die Nabe, die der Ingenieur Bernd Rohloff 1996 auf der Eurobike-Messe präsentierte, entlockte sogar dem Shimano-Boss eine Respektsbekundung. Mit ungeheurem Aufwand hatte Rohloff eine Nabenschaltung entwickelt, mit der er in das Reich der Kettenschaltungen eindrang. Die Übersetzung von 526 Prozent entspricht etwa derjenigen eines Mountainbikes. Anders als die Konkurrenzaben, ist sie ausdrücklich für den sportlichen Extremeinsatz gedacht. Weit über 50.000 Stück haben den Betrieb bei Kassel mittlerweile verlassen, einige davon sollen schon über 70.000 Kilometer Laufleistung haben. Mit Stückpreisen um die 900 Euro (je nach Ausführung) erreicht sie preislich die Region edelster Kettenschaltungs-Antriebe.

Ein Grund für die Wartungsarmut der Nabe ist ihre Schmierung: Das Getriebe läuft in einem Ölbad. Seine Dichtungen nach außen erlauben es, das Gehäuse mit 25 ml Schmieröl zu befüllen und per Schraub-Öffnung einen Ölwechsel vorzunehmen. Rohloff gibt den Wirkungsgrad mit 96 Prozent in den Gängen eins bis sieben und 98% in den Gängen acht bis 14 an.

TREKKINGBIKE-Testfahrten mit der Speedhub 500/14 bestätigen immer wieder die Zuverlässigkeit des Getriebes – doch auch einen Kritikpunkt: In einigen Gängen, insbesondere in Gang Nummer Sieben, macht die Nabe mit deutlichen Betriebsgeräuschen darauf aufmerksam, wie viele Planetenräddchen gerade in ihr rotieren. Nach einer Einfahrtstrecke von etwa 1000 Kilometer soll sich dieses Geräusch verringert haben – vielleicht hat sich der Besitzer dann auch einfach daran gewöhnt.

Für 2008 hat die Nabe eine optische Überarbeitung erfahren: Auch das rote Gehäuse ist ab sofort eloxiert, die Schriftzüge werden per Lasergravur aufgebracht.



- Übersetzungsspektrum einer Mountainbike-Schaltung
- hohe mechanische Qualität
- extreme Zuverlässigkeit



- hoher Preis
- Betriebsgeräusche in einigen Gängen



## CANNONDALE TREKKING ROHLOFF



<b>Hersteller</b>	Cannondale, Tel. 0041/61/4879380, <a href="http://www.cannondale.com">www.cannondale.com</a>
<b>Preis/Gewicht o. P.</b>	2999 Euro/15,2 kg
<b>Rahmenmaterial/-größen</b>	Aluminium geschweißt /48, 53, 57, 61 cm
<b>Gabel</b>	Headshok Federgabel, Aluminium, 50 mm Federweg
<b>Kurbel/Übersetzung</b>	Truvativ Stylo, 42 Zähne
<b>Antrieb</b>	Rohloff Speedhub 500/14, 16 Zähne
<b>Bremsen-/hebel</b>	Avid Juicy Five, hydr. Scheibenbremse
<b>Naben/Felgen/Reifen</b>	Shimano Nabendyn./Sunrims DS 2/Marathon Racer 35
<b>Sattel/Sattelstütze</b>	Selle Royal Respiro Cool/ Aluminium
<b>Besonderheiten</b>	Innenverlegte Schalt- und Bremszüge, Excenter-Tretlager, Hebie Chainglider

Mehr geht nicht bei Cannondale: 3000 Euro kostet das Toprad der Trekking-Linie. Dafür bietet es nicht nur eine Rohloff-Nabe und die enorm steife Headshok-Federung, sondern auch einen eigenen, aufgeräumten Look trotz Vollausstattung. Das liegt an Feinheiten wie den innenverlegten Brems- und Schaltzügen oder den ausgefuchsten Ausfallenden. Trekking de Luxe, auf Touren und langen Reisen.

# 14 GÄNGE

## FAKten ROHLOFF SPEEDHUB 500/14

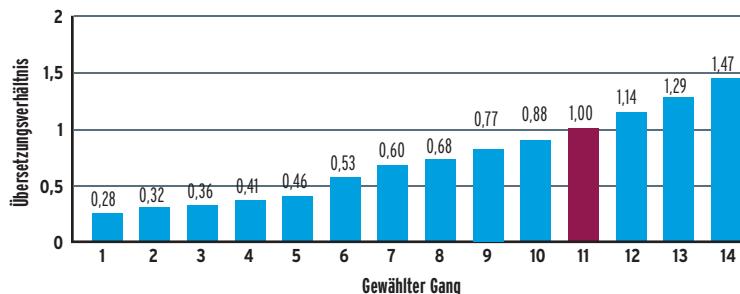
Info	Rohloff, Tel. 0561/510800; <a href="http://www.rohloff.de">www.rohloff.de</a>
Übersetzungsbereich	526 Prozent
Gewicht inkl. Schaltgriff	2090 Gramm
Einzelpreis	ca. 900 Euro (abgebildete Version inklusive Schaltgriff)
Ritzel	13, 15, 16, 17 Zähne
Hersteller-Hinweis	Primärübersetzungen nicht unter 38/16 Zähne (2,35:1); Tandem/MTB zulässig
Varianten	Gehäusefarben rot, silber, schwarz eloxiert: Scheibenbremsbefestigung; Momentabstützungen für Ausfallende, Scheibenbremsbefestigung oder Rahmen; Hohlachse (Schnellspanner) oder Vollachse; versch. Schaltzug-Anlenkungen

## LEXIKON

### Trekkingbike

**MOMENTABSTÜTZUNG** Bei Nabenschaltungen unterscheidet sich die Drehzahl des Ritzels auf der Nabe von der Drehzahl der Nabenhülse (und damit des Hinterrades). Im Prinzip handelt es sich dabei um eine Hebelwirkung zwischen dem Antrieb durch das Ritzel und der Übersetzung im Nabinnenring, die das Hinterrad antreibt. Technisch gesprochen: Eingangsrehmomen und Ausgangsdrehmoment unterscheiden sich. Bei Nabens mit geringem Übersetzungsbereich lässt sich dieser Unterschied noch mit abgeflachten Achsen oder aufgesteckten Nasenscheiben im Ausfallende abstützen, bei der weit übersetzten Rohloff müssen längere Hebel her. Ohne diese Abstützung würde sich die Achse im Rahmen verdrehen, statt das Rad anzureiben. Passender Vergleich auf der Rohloff-Seite im Internet: Würde man beim Auto den Motor nicht festschrauben, würde sich der Motor drehen – und nicht die Räder ...

## DIE ÜBERSETZUNGEN



Die 14 Gänge der Rohloff Speedhub folgen absolut gleichmäßig mit Gangsprüngen von knapp 14 Prozent aufeinander. Anders als bei Shimano oder SRAM liegt der Direktgang in Gang elf, am oberen Ende des Entfaltungsspektrums. Es empfiehlt sich daher, die Primärübersetzung auf den achten oder neunten Gang abzustimmen.

# SRAM DUAL DRIVE



Hybridschaltungen wie der Dual Drive, die Shimano Intego oder auch 2x8/2x9-Konzepte kombinieren Elemente von Ketten- und Nabenschaltung. Beim wohl erfolgreichsten Vertreter dieser Art, dem Dual Drive, steckt ein Mountainbike-Ritzelpaket mit 11 bis 34 Zähnen (alleine das entspricht dem Übersetzungsbereich einer Shimano Alfine) auf einer optimierten Dreigangnabe. Hier hat SRAM Schaltverhalten und Lagerung deutlich verbessert.

Diese Nabe ersetzt exakt die üblichen Dreifach-Kettenblätter eines Mountainbikes. Entsprechend riesig ist der Übersetzungsbereich. Er reicht aus, um steilste Berge mit Gepäck zu bezwingen. Es bleibt die Frage nach dem Vorteil gegenüber einer reinen Kettenschaltung. Und da sind sich die befragten Experten der Branche einig: die 3x9-Kombination erlaubt auch solchen Menschen die Wahl zwischen vielen Gängen, die mit der richtigen Bedienung einer Kettenschaltung überfordert sind. Denn Kettensalat durch Verschalten gibt es beim Dual Drive nicht. Zudem werden alle Gänge mit einer Hand geschaltet. Weiteres Argument für die Hybridschaltung ist die Möglichkeit, die Nabengänge auch im Stand zu wechseln. Sollte man also mit beladenem Reiserad an der roten Ampel stehen, lässt sich per Nabenschaltung ein angenehmer Start-Gang einlegen. Argumente pro Nabenschaltung wie der geringe Verschleiß oder die Möglichkeit kompletter Kettenkästen relativieren sich bei den Hybriden. Ob diese Vorteile auf die persönlichen Bedürfnisse passen, ist individuell verschieden. In den TREKKINGBIKE-Fahrtests erwies sich die aktuelle 3x9-Version jedenfalls als problemlos und geräuscharm zu bedienende Getriebe-Variante.



- einfache Bedienung
- relativ geringes Gewicht



- viele doppelte Gänge
- erhöhter Kettenverschleiß
- kein geschlossener Kettenkasten



## MAXCYCLES TRAFIX



### Hersteller

Maxcycles, Tel. 02545/98100, [www.maxcycles.de](http://www.maxcycles.de)  
1098 Euro/13,8 kg

### Preis/Gewicht o. P.

Aluminium geschweißt/ 46, 50, 53, 57 cm

### Rahmenmaterial/-größen

CrMo Stahl, geschweißt

### Gabel

Truvativ Isoflow, 33 Zähne

### Kurbel/Übersetzung

SRAM Dual Drive, 11-34 Zähne

### Antrieb

Magura HS 33 hydr. Scheibenbremsen

### Bremsen-/hebel

Shimano Nabendynamo/ Alex ACE 18/ Conti Town Ride

### Naben/Felgen/Reifen

Maycycles/ Maxcycles Aluminium

### Sattel/Sattelstütze

Verschiebbare Ausfallenden, Speedlifter-Höhenverstellung, Tubus-Gepäckträger bis 40 kg, Bumm Lumotec-

### Besonderheiten

Beleuchtung

Mit diesem Rad aus dem Baukasten hat Maxcycles einen Aufbau gewählt, der dem typischen DualDrive-Kunden gefallen dürfte: Bergtauglich und belastbar für die große Reise, aber mit Komponenten ausgestattet, die auch Technik-Muffel bedienen können. Für den Ausstattungsumfang ist das Trafix angenehm leicht geraten.

# FAKten

## SRAM DUAL DRIVE 27

### Info

SRAM, Tel. 09721/29230;  
[www.sram.com](http://www.sram.com)

Übersetzungsbereich 573 Prozent (mit Ritzel 11-34 Zähne)

Gewicht inkl. Schaltgriff 1870 Gramm

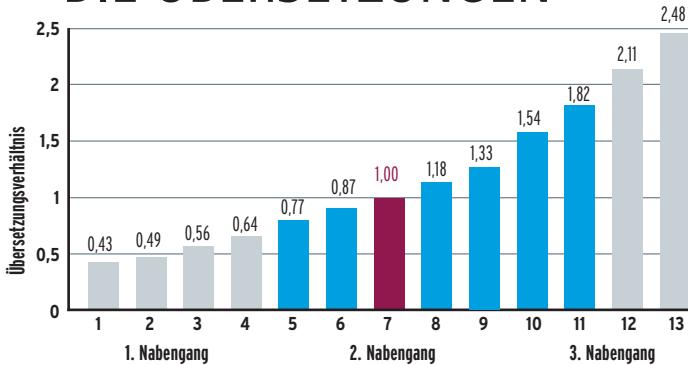
Einzelpreis 328 Euro (Nabe, Ritzel, Schaltgriff, Züge)

Ritzel 11-34 Zähne

Hersteller-Hinweis Nicht für Tandems und Lastenräder

Varianten Acht- oder Neunfach-Ritzel; Einhand-Drehschalter oder Daumenschalter

## DIE ÜBERSETZUNGEN



Geht man vom 2. Nabengang und dem 20er-Ritzel als Direktgang aus, zeigt sich: Durch einen Wechsel in den ersten Gang der Nabe gewinnt man etwa drei leichtere Gänge, durch den dritten Nabengang zwei deutlich schwerere Gänge. Der Dual Drive 27 hat also etwa 13 klar unterschiedene Gänge. Die weiteren 14 Gänge sind de facto Doppelungen anderer Gänge. So liefert etwa das 11er-Ritzel im zweiten Nabengang dieselbe Übersetzung wie das 15er-Ritzel im dritten Nabengang. Die Gesamtübersetzung entspricht etwa einer 27-Gang-Kettenschaltung

## SHIMANO INTEGO



Gleiches Konzept, andere Marke: Shimano's Intego is similar to the Dual Drive.

Eine in ihren Eckdaten weitgehend identische Hybridschaltung hat auch Shimano im Programm. Sie trägt die Typenbezeichnung „Nexave C 530 Intego“ und besteht aus einer modifizierten Inter-3-Getriebenabe und einem aufgesteckten Achtfach-Ritzelpaket mit 11 bis 33 Zähnen. Der Übersetzungsbereich ähnelt demjenigen des Dual

Drives, der mit seinem Neunfach-Ritzel allerdings feiner gestuft ist. Die Schaltelemente sind bei Shimano auf beide Lenkerseiten verteilt. Als Grund für die geringe Verbreitung der Shimano Intego an Kompletträder gilt ihr höherer Preis.

# DELIKATESSEN

In fast jeden Rahmen mit einer Einbaubreite von 135 Millimeter (Standardmaß bei Trekkingräder und Mountainbikes) passt theoretisch eine Nabenschaltung. Wie gut sich der Rahmen eignet, hängt von der Art der Ausfallenden ab. Vier Typen konkurrieren miteinander.

## VERSCHIEBBARES AUSFALLENDEN

Die bequeme Variante. Hier kommt man ohne Kettenspanner aus. Die Ausfallenden werden einmal so eingestellt, dass die Kettenspannung stimmt und das Rad gerade im Rahmen sitzt. Dann stimmt die Einstellung – bis eine gelängte Kette oder andere Ritzel zur Neuaustrichtung zwingen.



## KETTENSCHALTUNGS-AUSFALLENDEN

Kompromiss und Sport-Variante. Solche Ausfallenden erfordern Kettenspanner, wie Shimano und Rohloff sie anbieten. Das macht die Schaltung teurer, schwerer und senkt den Wirkungsgrad. Wer seine Getriebenebene jedoch mit mehreren Kettenblättern kombinieren will, ist auf diese Lösung angewiesen.



## EXZENTER-TRETLAGER

Die elegante Variante. Bei dieser vom Tandem abgeschauten Lösung sitzt das eigentliche Innenlager außerhalb in einem größeren Aluminiumgehäuse. Man löst die Klemmung des Exzentrums und positioniert das Innenlager so, dass die Kette straff ist. Vorteil: Dank senkrechter Ausfallenden stimmen Kettenlänge und Hinterradsitz nach der Montage. Nachteil: Beim Justieren der Kettenlänge verändert sich der Sitzwinkel.



## GESCHLITZTES AUSFALLENDEN

Die preiswerteste Variante. Die Verschiebbarkeit erlaubt es, beim Einbau die Kettenspannung zu variieren. Im Schlitz ist auch Platz für die Nasenscheiben der Momentabstützung von Alfine/Nexus oder i-Motion-Naben. Nachteil: Bei jedem Radausbau müssen Kettenlänge und Geradeauslauf penibel justiert werden.



## EXOTEN: SCHLUMPF UND NU VINCI

Wer seine Nabenschaltung heimlich „tunen“ will, greift zum Speed-Drive, der Getriebebeschaltung im Tretlager. Das Kettenblatt ist mit diversen Zähnezahlen zwischen 27 und 53 lieferbar.



Der Speed-Drive von Schlumpf entspricht einem Doppelkettenblatt mit 56 und 34 Zähnen.

Mit einem Fersenkick gelangt man in den Speed-Gang. Dann arbeitet das Planetengetriebe wie ein 1,65 mal größeres Kettenblatt. Dieses Übersetzungsverhältnis erweitert (zum hohen Preis) das Gangspektrum einer Alfine oder i-Motion um etliche Gänge. Übersetzungsbeschränkungen der Hersteller beachten!

Preis: ca. 400 Euro

Gewicht: ca. 1200 Gramm

Übersetzung: 165 Prozent

Info: [www.schlumpf.ch](http://www.schlumpf.ch)

Die NuVinci-Nabe ist ein stufenloses Getriebe mit einem Übersetzungsbereich von 350 Prozent. In ihrem Inneren kreisen große

Kugeln zwischen zwei Scheiben. Per Drehgriff und Schaltzug verändert man deren Kippwinkel zwischen den Scheiben und damit die Übersetzung – ein Verfahren, das sich schriftlicher Beschreibung weitgehend entzieht. Der holländische Hersteller Batavus bietet mehrere Modelle mit der NuVinci-Nabe an. Erste Eindrücke lieferte ein Test in TREKKINGBIKE 5/07

Preis: derzeit kein D-Vertrieb

Gewicht: ca. 4000 Gramm

Übersetzung: 350 Prozent

Info: [www.fallbrooktech.com](http://www.fallbrooktech.com)



Die NuVinci-Nabe aus den USA wiegt noch etwa vier Kilo. Die Entwickler arbeiten an Abhilfe.

# TUNING

## DEN WIRKUNGSGRAD STEIGERN

Jede Nabenschaltung hat Gänge, in denen sie spür- und hörbar geschmeidig läuft, und solche, die geräuschvoll oder mit hohen inneren Reibungsverlusten arbeiten. Vor allem bei einfachen Naben kann der Wirkungsgrad in einem Gang über 98 Prozent, im anderen nur 90 Prozent betragen – die Schaltung schluckt dann so viel Kraft wie ein schlechter Dynamo. Den besten Wirkungsgrad hat der Direktgang. In ihm drehen sich Ritzel und Nabe gleich schnell, die Planetengetriebe sind stillgelegt. Weil der Direktgang zudem meist in der Mitte des Übersetzungsspektrums liegt, hat man von ihm ausgehend auch reichlich Berg- und Schnellgänge übrig. Gute Gründe, die Nabenschaltung so zu präparieren, dass die am häufigsten benutzte Übersetzung dem Direktgang entspricht (für Rohloff-Fahrer ist dieses Verfahren nicht praktikabel, aber wegen des guten Wirkungsgrades der Schaltung auch weniger wichtig).

### DIE ZÄHNE ÜBERNEHMEN

Am einfachsten ist das Ritzel-Tuning für Radler, die auch eine Kettenfestschaltung benutzen. Sie schauen nach, welche Zähnezahlen ihr „Lieblingsgang“ hat und übertragen dieses Übersetzungsverhältnis auf den Primärtrieb ihrer Nabenschaltung. Ein Beispiel: Der am häufigsten benutzte Gang der Kettenfestschaltung hat vorne 42 und hinten 19 Zähne. Wenn es die Tretkurbel des Schaltnaben-Rades mit 42er-Blatt und für hinten ein 19er-Ritzel gibt, ist das Problem bereits gelöst. Ansonsten errechnet man das Übersetzungsverhältnis ( $42 : 19 = 2,21$ ) und dividiert die Zähnezahl des montierten Kettenblattes durch diesen Wert. Das viel preiswertere hintere Zahnrad wird dann so angepasst, dass das Übersetzungsverhältnis wieder stimmt. Beispiel: das vorhandene Kettenblatt hat 38 Zähne.  $38 : 2,21 = 17,19$ . Man montiert hinten 17 Zähne und hat so seine Lieblingsübersetzung auf den Direktgang der Nabe angepasst.

### SCHRITTWEISE AUSRECHNEN

Für Radler ohne Kettenfestschaltungs-Erfahrung ist der Weg weitaus schwieriger. Sie müssen ihre häufigste Reisegeschwindigkeit, den Radumfang und die ihnen angenehmste Kurbeldrehzahl pro Minute kennen. Beispiel: Radler A fährt meistens um die 24 Stundenkilometer und tritt dabei mit flüssigen 70 Umdrehungen pro Minute. Sein Radumfang beträgt 2,20 Meter.

#### SCHRITT 1: DIE ENTFALTUNG BESTIMMEN

24.000 Meter pro Stunde sind 400 Meter pro Minute. Radler A tritt mit 70 Umdrehungen pro Minute. Mit einer Kurbelumdrehung legt er also  $400 : 70 = 5,71$  Meter zurück.

#### SCHRITT 2: DAS ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS KLÄREN

Der Radumfang seines neuen Nabenschaltungsrades beträgt 2,20 Meter. Daraus folgt: Das ideale Übersetzungsverhältnis zwischen Kettenblatt und Ritzel beim neuen Rad liegt bei  $5,71 : 2,20 = 2,60$ .

#### SCHRITT 3: DIE PRIMÄRÜBERSETZUNG FINDEN

Kettenblätter sind teurer als Tauschritzel. Deshalb empfiehlt es sich zunächst, vom vorhandenen Kettenblatt ausgehend das passende Ritzel zu finden. Einfache Übung: Man teilt die Zähnezahl durch das errechnete Übersetzungsverhältnis. Das vorhandene Kettenblatt hat zum Beispiel 38 Zähne :  $2,6 = 14,62$ . Doch 15er-Ritzel hat Shimano nicht im Angebot. Hier fängt das Sortiment mit 16 Zähnen an (bei SRAM sind es sogar 18). Radler A muss also das Kettenblatt tauschen. Er geht umgekehrt vor und multipliziert das kleinste angebotene Ritzel mit dem nötigen Übersetzungsverhältnis. Er stellt fest, dass er ein Kettenblatt mit  $16 \times 2,6 = 41,6$  Zähnen bräuchte. Sein Händler montiert also ein 16er-Ritzel und ein 42er-Kettenblatt an A's neues Rad und hat einen reibungsarm rollenden Kunden gewonnen ...

### FAZIT

Diese realistische Rechnung für einen sportlichen Fahrer zeigt: Wer Geld sparen will, achtet beim Kauf eines Nexus/Alfine- oder i-Motion-Rades gleich auf die Zähnezahl am vorderen Kettenblatt. Zügige Radler brauchen dort mindestens 42 Zähne, Tourenfahrer etwa 38 Zähne. Die häufigen 33er-Kettenblätter eignen sich für Menschen, die sich bergauf schwertun.